

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 15.04.03 Прикладная механика

Наименование образовательной программы: Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
CAD/CAE-технологии**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щугорев А.В.
	Идентификатор	Rd634188c-ShchugorevAV-95366a

А.В. Щугорев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Позняк Е.В.
	Идентификатор	Rd1b94958-PozniakYV-2647307e

Е.В. Позняк

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Меркурьев И.В.
	Идентификатор	Rd52c763c-MerkuryevIV-1e4a883f

И.В.
Меркурьев

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии

2. ПК-13 способностью формулировать технические задания и применять программные системы компьютерного проектирования (CAD-системы) в процессе конструирования деталей машин и элементов конструкций с учетом обеспечения их прочности, жесткости, устойчивости, долговечности, надежности и износостойкости, готовить необходимый комплект технической документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации

3. ОК-6 способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Контрольная работа 1. «Создание твердотельных моделей по чертежу» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа 2. «Анализ твердотельных моделей» (Контрольная работа)
3. Контрольная работа 3. «Создание и расчёт твердотельных моделей» (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Тест 1. Основные термины и возможности SolidWorks (Тестирование)

БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Введение					
Введение		+	+		+

Твердотельное моделирование в системе SolidWorks				
Твердотельное моделирование в системе SolidWorks		+	+	
Расчетная часть				
Расчетная часть			+	+
Вес КМ:	20	25	25	30

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ПК-1(Компетенция)	Знать: - принципы компьютерного моделирования Уметь: - создавать компьютерные модели конструкций в системе SolidWorks	Контрольная работа 1. «Создание твердотельных моделей по чертежу» (Контрольная работа) Контрольная работа 2. «Анализ твердотельных моделей» (Контрольная работа)
ПК-13	ПК-13(Компетенция)	Знать: - терминологию и основные понятия CAD/CAE-технологий Уметь: - проводить расчет и анализ созданных моделей в конечно-элементном расчетном комплексе ANSYS	Тест 1. Основные термины и возможности SolidWorks (Тестирование) Контрольная работа 2. «Анализ твердотельных моделей» (Контрольная работа)
ОК-6	ОК-6(Компетенция)	Знать: - основные этапы твердотельного моделирования в системе SolidWorks - состав проектной и конструкторской	Контрольная работа 1. «Создание твердотельных моделей по чертежу» (Контрольная работа) Контрольная работа 3. «Создание и расчёт твердотельных моделей» (Контрольная работа)

		документации Уметь: - формировать проектную и конструкторскую документацию	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Тест 1. Основные термины и возможности SolidWorks

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование

Краткое содержание задания:

Письменные ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: - терминологию и основные понятия CAD/CAE-технологий	1.Тест 1. Какой элемент создаётся автоматически при использовании инструмента «Повёрнутая бобышка/основание» a. Осевая линия b. Ось c. Временная ось 2. Полностью определённый эскиз это? a. Это такой эскиз, в котором все объекты и их позиции полностью определены взаимосвязями b. Это такой эскиз, в котором все объекты и их позиции полностью определены размерами c. Это такой эскиз, в котором все объекты и их позиции полностью определены взаимосвязями или размерами либо тем и другим 3. Порядок построения модели: (расположите элементы по порядку) a. Элемент b. Плоскость c. Эскиз 4. Укажите, что не может быть выбрано в качестве плоскости для эскиза a. Криволинейная гран b. Плоская грань модели c. Плоскость «Сверху» d. Плоскость «Спереди» 5. Удаление материала из твёрдого тела для создания тонкостенного элемента? a. Повёрнутый вырез b. Оболочка c. Перенос d. Вырез по сечениям
--	---

	6. Возможно ли масштабирование сборочной единицы за одну операцию? a. Возможно b. Нет, не возможно. 7. Возможно ли зеркально отразить объекты 3D эскиза? a. Возможно b. Нет, не возможно. 8. Каким инструментом можно определить цент масс детали? a. Исследование проектирования b. Массовые характеристики c. Характеристики сечения d. Измерить 9. Возможно ли, добавление объектов в «БЛОК» a. Да, возможно. b. Нет, невозможно. c. Да возможно, с некоторыми ограничениями. 10. Верно ли следующее утверждение: Изменение размеров детали не принадлежащей сборочной единицы, влечет изменение размеров сборочной единицы. a. Верно b. Неверно
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Контрольная работа 1. «Создание твердотельных моделей по чертежу»

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Компьютерное моделирование

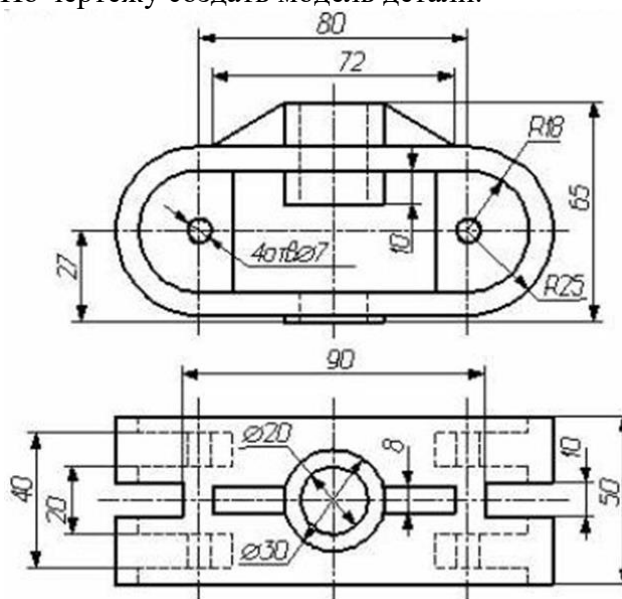
Краткое содержание задания:

Создавать компьютерные модели конструкций в системе SolidWorks

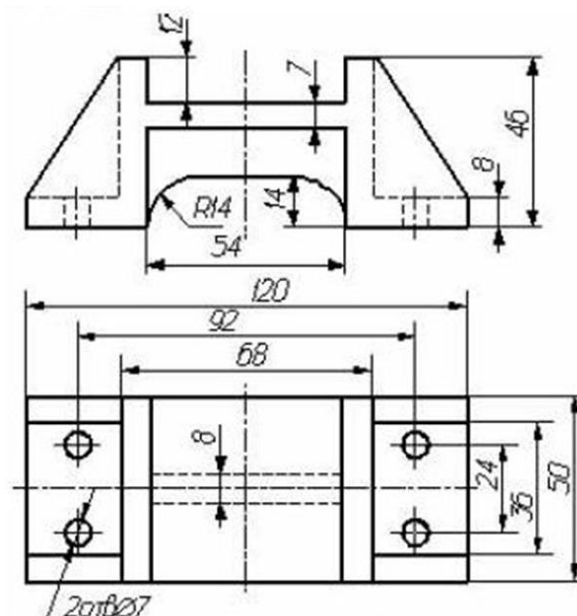
Контрольные вопросы/задания:

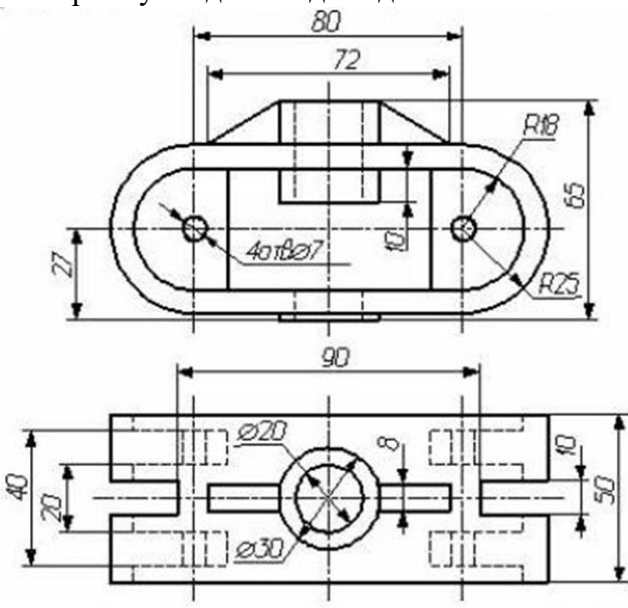
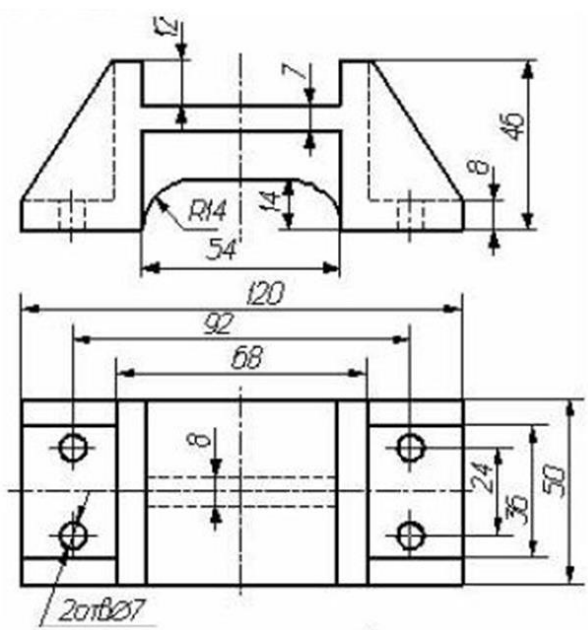
Знать: - основные этапы твердотельного моделирования в системе SolidWorks

1.
Вариант №1
По чертежу создать модель детали.



- Вариант №2
По чертежу создать модель детали.



Уметь: - создавать компьютерные модели конструкций в системе SolidWorks	1.Вариант №1 По чертежу создать модель детали.  Вариант №2 По чертежу создать модель детали. 
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Контрольная работа 2. «Анализ твердотельных моделей»

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Компьютерное моделирование

Краткое содержание задания:

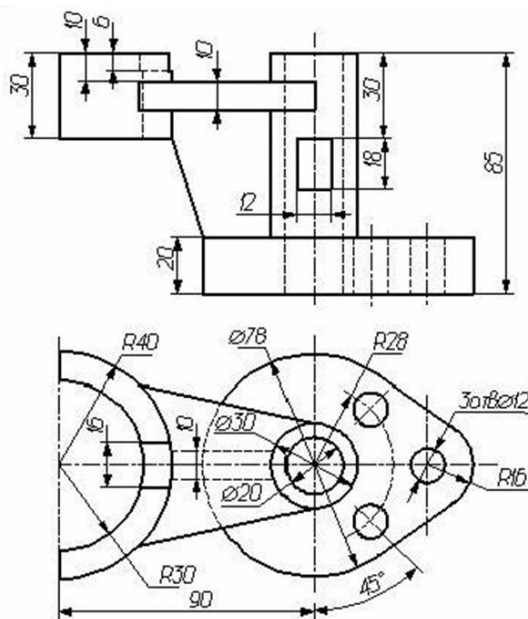
Проводить расчет и анализ созданных моделей в конечно-элементном расчетном комплексе ANSYS

Контрольные вопросы/задания:

Знать: - принципы компьютерного моделирования

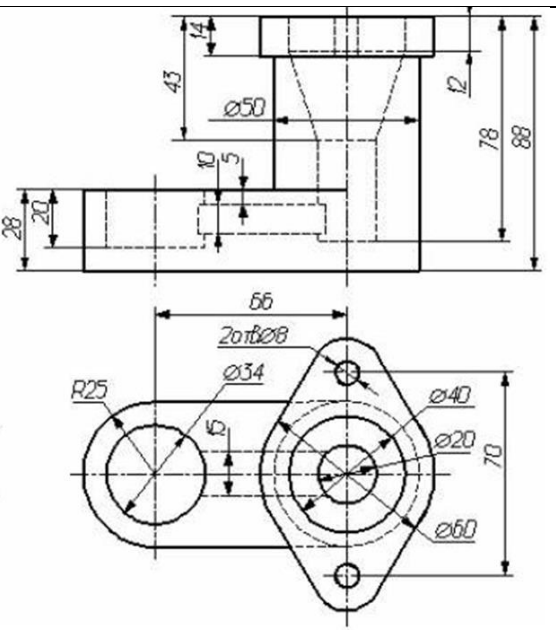
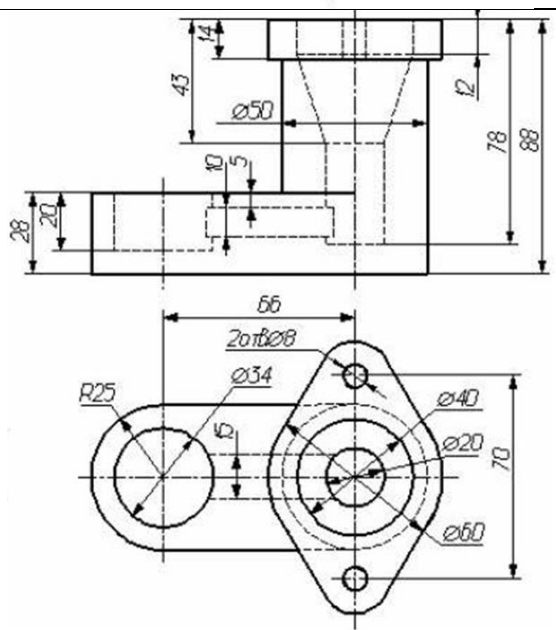
1.Вариант №1

По чертежу создать модель детали.



Вариант №2

По чертежу создать модель детали.

	 Technical drawing of a mechanical part. The front view shows a vertical flange with a central hole of diameter 50, a horizontal section with a diameter of 20, and a total height of 88. The top view shows a circular base with a diameter of 60, a central hole of diameter 20, and a horizontal section with a diameter of 34. The drawing includes various dimensions and tolerances.
Уметь: - проводить расчет и анализ созданных моделей в конечно-элементном расчетном комплексе ANSYS	 1.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения задания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения задания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения задания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Контрольная работа 3. «Создание и расчёт твердотельных моделей»

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

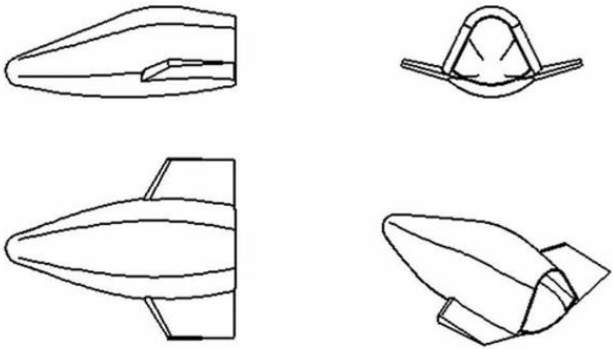
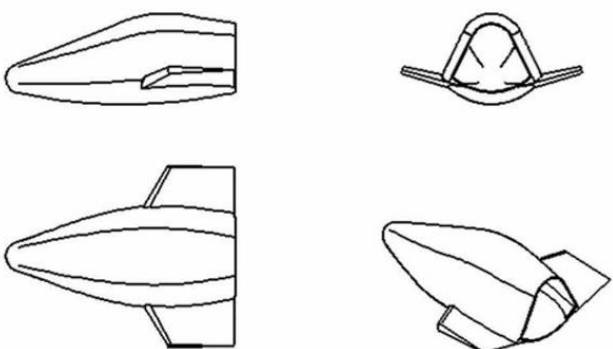
Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Компьютерное моделирование

Краткое содержание задания:

Проводить расчет и анализ созданных моделей в конечно-элементном расчетном комплексе ANSYS

Контрольные вопросы/задания:

Знать: - состав проектной и конструкторской документации	1.Самостоятельно разработать модель летательного аппарата. 
Уметь: - формировать проектную и конструкторскую документацию	1.Самостоятельно разработать модель летательного аппарата. 

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется
если задание преимущественно выполнено*

Оценка: 2

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется
если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Создать 3D модель детали с помощью программного средства SolidWorks.

Процедура проведения

Дифференцированный зачет Проводится в устной форме в виде защиты расчётного задания. Оценка – за выполнение расчётного задания.

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ПК-1(Компетенция)

Вопросы, задания

1.Расчёт геометрических характеристик твердотельных конструкций. Анализ динамики и прочности в программах реализующих метод конечных элементов.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Создание подкреплённой оболочечной модели

2. Компетенция/Индикатор: ПК-13(Компетенция)

Вопросы, задания

1.Основные этапы создания твердотельной модели. Получение конструкторской документации.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Освоение интерфейса. Создание эскизов
- 2.Создание твердотельных деталей

3. Компетенция/Индикатор: ОК-6(Компетенция)

Вопросы, задания

1.Терминология, основные понятия, история и перспективы развития CAD/CAE-технологии. Математические модели и компьютерное моделирование. Основные виды конструкторской документации, необходимой для моделирования (или получаемые на выходе) с помощью CAD/CAE-технологии.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Математические модели и компьютерное моделирование

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена верно или с несущественными недостатками

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Основная часть работы выполнена, но допущены грубые ошибки

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу